

DERWENT-ACC-NO: 1974-76497V

DERWENT-WEEK: 197614

COPYRIGHT 2010 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Corrosion resistant copper alloy conts. gallium and silicon for better resistance to seawater and inorg acids

PATENT-ASSIGNEE: FURUKAWA ELECTRIC CO LTD[FURU]

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
JP 49040226 A	April 15, 1974	JA
JP 76007617 B	March 9, 1976	JA

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 49040226A	N/A	1972JP-085184	August 25, 1972

INT-CL-CURRENT:

TYPE	IPC	DATE
CIPP	C22C9/00	20060101

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 49040226 A

BASIC-ABSTRACT:

Golden Cu alloys having improved resistance to sea water and inorg. acid (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HNO<sub>3</sub>) contain 1-40 Ga and 0.1-15 wt.% Si. In an example, a Cu-30% Si alloy is melted at 1200 degrees and a Cu-60% Ga alloy is added. The mixt. is cast, forged at 760-850 degrees, hot-rolled, and annealed at 600 degrees in vacuum for 30 min to obtain a golden Cu alloy contg. 13.9 Ga and 0.8 wt.% Si. The wt. losses in sea water at 20 degrees are 0.7, 0.6, and 0.7 mg after 30, 60, and 120 days, resp., compared to 13, 15, and 15 for a Cu-24, 37n-17.6% Ni alloy. The alloy is resistant to corrosive media such as 35% HCl and 80% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.

TITLE-TERMS: CORROSION RESISTANCE COPPER ALLOY GALLIUM

SILICON SEA ACID

DERWENT-CLASS: M26

CPI-CODES: M26-B03S; M26-B03X;



(昭和47年8月25日) 特許公報

⑯ 日本国特許庁

## 公開特許公報

昭和47年8月25日

特許庁長官監

1. 発明の名称	黄金色を有する耐食性鋼合金	
2. 発明者	東京都品川区二葉 2丁目9番15号 古河電気工業株式会社中央研究所内	
氏名	根岸 勉 (ほか2名)	
3. 特許出願人	東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 (5529) 古河電気工業株式会社 代表者 代表取締役 鈴木二郎	
4. 代理人	東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 古河電気工業株式会社内 (5529) 弁理士 根木繁	
5.添付書類の目録		
(1) 明細書	1通	
(2) 委任状	1通	
(3) 願書原本	1通	特許庁 47.8.26

方式

47 085184

特許庁一覧

⑪特開昭 49-40226

⑬公開日 昭49.(1974)4.15

⑪特願昭 47-085184

⑫出願日 昭47.(1972)8.25

審査請求 有 (全3頁)

庁内整理番号

2116 42

6379 42

10 L15

10 83

⑯日本分類

2

## 明細書

1. 発明の名称 黄金色を有する耐食性鋼合金

2. 特許請求の範囲

ガリウム(Ga)1~4 wt % 及び珪素(Si)  
0.1~1.5 wt % を含み既報鋼(Gu)からなる黄  
金色を有する耐食性鋼合金。

3. 発明の詳細な説明

本発明は各種腐食剤、特に無機酸類及び塩類に  
対する耐食性が優れ、かつ黄金色を有する鋼合金  
に関するものである。

一般に鋼及び鋼合金は良好な熱伝導性及び導  
性を有し、工業水、海水等に対しても優れた耐食  
性を示し、更に溶接性、ロウ付性も良好などと  
から各種用途の構成に使用されている。しかし常  
温又は高温における無機酸類、アルカリ類に耐し  
て耐食性が劣るために、高度の耐食性が要求される  
化学工業用装置及び部品の構成には使用されず、  
現状では熱伝導性、溶接性及びロウ付性が劣るス  
テンレス鋼、チタン、ジルコニウム、ニッケル合  
金等が使用され、熱伝導性、溶接性及びロウ付性

は設計、その他によつてカバーしているが、設計  
が複雑となるばかりか、経費がかかる欠点があつ  
た。

また鋼及び鋼合金は加工性が良いところから種  
々の装飾品に使用されているが、比較的短期間で  
変色の欠点があり、このため金メッキ等が施さ  
れることもあるが、高価となる欠点があつた。

本発明はこれに鑑み種々研究の結果、熱伝導性、  
電導性、加工性、溶接性、ロウ付性等鋼合金本来  
の特徴を失うことなく各種無機酸に対する耐食性  
を改善すると共に黄金色を有し、かつ長期間変色  
することのない鋼合金を開発し得たもので、Ga  
~4 wt % と Si 0.1~1.5 wt % を含み、既報 Gu  
からなる。

即ち本発明は Ga に種々の金属を添加して、常  
温及び高溫の各種無機酸及び海水に対する耐食性  
を試験した結果、Ga と Si と レアメタルとして知  
られている Ga を添加したもの、前記鋼合金特  
有の諸性質を失うことなく優れた耐食性を示すこ  
とを知見した。

第1表 合金の組成

	合 成 組 成 (wt %)						
	Ge	Bi	Al	Zn	Ni	As	Cu
A (純 鋼)	—	—	—	—	—	—	9.99
B (アルミニウム)	—	—	1.93	—	—	0.02	7.57
C (キュプロニツケル)	—	—	—	0.2	2.67	—	残
D (洋 白)	—	—	—	2.43	17.6	—	—
本発明合金	1	21	0.2	—	—	—	—
	2	4.8	0.5	—	—	—	—
	3	8.7	0.7	—	—	—	—
	4	15.9	0.8	—	—	—	—
	5	18.9	1.8	—	—	—	—
	6	26.7	4.7	—	—	—	—
	7	33.8	12.7	—	—	—	—

しかしGeの含有量を1~40wt%, Biの含有量を0.1~15wt%と限定した理由は、何れか一方又は両者が下限未満では耐食性がほとんど改善されず、特にBi含有量が0.1wt%未満になると黄金光沢が失われる。また何れ一方又は両者が上限を超えると加工性、溶接性が低下するばかりか、耐食性も悪くなるためである。

次に本発明を実施例に基づいて説明する。

第1表に示す組成の本発明合金と従来合金を溶解した海水冷鋼造した。Ge及びBiの添加量を所定量の電解銅とCu-Bi母合金(Bi 30wt%)を黒鉛坩堝に装入して約1,200°Cに加熱溶解した後別に調製したCu-Ge母合金(Ge 80wt%)を添加して充分に攪拌した。鍛造した鉄塊は760~850°Cで鍛造、熱間圧延の工程により2.0×1.50mの板に仕上げ、真空中600°Cで30分間焼鉄した後2.0×4.0×5.0mに切断して試験片を作成した。これを海水、各種無機酸に浸漬して腐食試験を行つた。その結果を第2表及び第3表に示す。

## 5

第2表 海水による腐食試験結果

合 金	腐 食 量 mg 20°C			試験後の色調
	30日	60日	120日	
A	28	37	59	金属光沢
B	15	18	21	黒褐色
C	12	15	13	・
D	15	15	15	銀白色
純 チ タ ン	0.03	0.02	0.02	・
純ジコニウム	0.02	0.02	0.01	・
本発明合金	1	1.7	2.0	1.8 黄金色光沢
2	0.7	0.8	0.8	・
3	0.6	0.7	0.7	・
4	0.7	0.6	0.7	・
5	0.5	0.5	0.5	・
6	0.4	0.4	0.4	・
7	0.4	0.5	0.5	・

第3表 各種酸類による腐食試験結果  
(30°C, 80°C) 10日間

合 金	腐 食 量 g					
	35% HCl	80% H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> +HNO <sub>3</sub> 4	30°C	80°C	30°C
	30°C	80°C	30°C	80°C	30°C	80°C
	1.26	2.62	0.88	1.78	溶解	溶解
	1.98	2.86	1.06	1.45	・	・
	1.09	2.58	0.78	1.68	・	・
	0.78	1.82	0.38	0.88	・	・
	2.23	溶解	2.08	溶解	0.00	0.01
	0.01	0.01	2.86	・	3.26	溶解
	0.02	溶解	0.00	2.98	—	—
	0.002	0.007	0.000	0.004	0.017	0.038
	0.003	0.009	0.000	0.004	0.018	0.028
	0.002	0.010	0.002	0.003	0.009	0.035
	0.001	0.011	0.002	0.005	0.008	0.036
	0.001	0.008	0.002	0.006	0.013	0.042
	0.000	0.008	0.001	0.006	0.017	0.056
	0.001	0.009	0.001	0.005	0.012	0.028

第2表から明らかなように本発明合金は純ナタ  
ン、純ジルコニウムには及ばないが、純銅、キユ  
ブニツケル、アルミ黄銅、洋白等の銅系材料より  
は著しく優れた耐食性を有している。また本発明  
合金はステンレス鋼、アルミニウム板のように孔  
食を生ずることもない。専に本発明合金は黄金色  
を示し、前記試験後も試験前と変化なく黄金光沢  
を有していた。

第3表は各種無機酸類に10日間浸漬した場合  
の腐食状況を比較したもので、同表から明らかな  
如く、純銅、洋白、キュプロニッケル、アルミ黄  
銅等の銅材料は、塩酸、硝酸に対して耐食性が  
劣るため特殊な場合にしか使用されない。またチ  
タンは硫酸を含む強化性酸類に対しては優れた耐  
食性を示すが、塩酸、硝酸等の還元性酸類に対して  
は耐食性が劣る欠点がある。

一方ジルコニウムは塩酸に対しては耐食性を有  
するが、硫酸および硝酸と硫酸の混酸に対しては  
耐久性を持たない。これに反して本発明合金は硫酸  
と硝酸の混酸に対し若干チタンより劣るがその

他の場合は耐食性材料として知られているチタン、  
ジルコニウムより銅系の材料でありながら優れ  
た耐食性を保有しており、勿論他の銅系材料より  
は格段に優れた特性を具備している。

またこの場合も実験後の材料の表面の色調は実  
験前と変らず黄金光沢を有している。

なお、実験に供した本発明合金は真空焼純材で  
あり表面に酸化被膜を有しないが、大気焼純によ  
り表面に薄い酸化被膜を有する場合も黄金光沢に  
変化はなく、耐食性はさらに改善されるものであ  
る。

このように本発明合金は各種酸類、塩類に対し  
他の銅系材料に見られない優れた耐食性を有し、  
かつ黄金光沢を具備しているため各種化学工業に  
おける装置および部品などの構成材料に使用され  
て跟着効果が得られるばかりでなく、装饰材料  
や現在金を使用するかまたは金鍍金を施されてい  
る分野に対し広範囲な用途を有する工業的に極め  
て有用な材料である。

特許出願人 代理人 植木繁

#### 6. 前記以外の発明者

住所 東京都品川区二葉 2丁目9番15号  
古河電気工業株式会社中央研究所内

氏名 田中靖三

住所 同 所  
氏名 佐藤義長